

Engenharia Química

## **MODELAGEM DA CINÉTICA DE FERMENTAÇÃO ALCOÓLICA A PARTIR DO HIDROLISADO DE BAGAÇO DE CANA-DE-AÇÚCAR PRÉ-TRATADO COM H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> DILUÍDO**

GIOVANA GABRIELLE SILVA CANDIAN - 9º módulo de Engenharia Química, UFLA, bolsista PIBIC/CNPq

RODRIGO FERRAZ ESTAVARENGO - 10º módulo de Engenharia Química, UFLA, PIVIC/UFLA.

JOÃO MOREIRA NETO - Orientador DEG, UFLA - Orientador - Orientador(a)

### **Resumo**

Os biocombustíveis vêm ganhando destaque no cenário energético devido a sua renovabilidade e sustentabilidade. Estes podem ser obtidos a partir da utilização de biomassas lignocelulósicas, como o bagaço de cana-de-açúcar. A produção do etanol proveniente do bagaço de cana, também conhecido como etanol de 2ª geração, envolve as etapas de pré-tratamento da biomassa, seguida pela hidrólise da celulose em açúcares fermentescíveis e a sua posterior fermentação para a produção do etanol. A produção eficiente de bioetanol por *Saccharomyces cerevisiae* utilizando biomassa lignocelulósica como matéria-prima depende fortemente da fermentabilidade dos hidrolisados. A formação de inibidores durante a etapa de pré-tratamento, impacta diretamente a cinética da fermentação, afetando o rendimento e a produtividade do etanol. Neste trabalho a modelagem matemática foi utilizada para descrever a cinética de produção do etanol de segunda geração utilizando hidrolisado enzimático obtido a partir do pré-tratamento do bagaço de cana com ácido sulfúrico diluído. Os dados experimentais utilizados foram obtidos a partir de experimentos de fermentação em batelada e a simulação do modelo foi desenvolvida utilizando o software Scilab. Os parâmetros cinéticos do modelo foram estimados por meio do algoritmo genético (pacote "optim\_ga" do software Scilab) juntamente com o algoritmo de Runge-Kutta, a fim de resolver o conjunto de equações diferenciais. Os dados utilizados no procedimento de estimação de parâmetros foram perfis experimentais de células, glicose e etanol obtidos a partir de ensaios de fermentação em batelada com variação na temperatura de fermentação (30, 32, 34, 36 e 38 °C). O modelo matemático com parâmetros ajustados por meio de algoritmo genético representou de forma satisfatória o comportamento do processo frente as alterações na temperatura de fermentação.

Palavras-Chave: Bioetanol, estimação de parâmetros, modelagem matemática.

Instituição de Fomento: CNPq

Link do pitch: <https://youtu.be/8Bd5ZNpVR70>